

⑯ 公開特許公報 (A) 昭61-107905

⑯ Int.Cl.⁴B 01 D 13/01
13/00
G 21 F 9/06

識別記号

102

府内整理番号

8014-4D
G-8014-4D
B-6656-2G

⑯ 公開 昭和61年(1986)5月26日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑯ 発明の名称 ろ過器

⑯ 特願 昭59-226813

⑯ 出願 昭59(1984)10月30日

⑯ 発明者 谷内田 誠 東京都港区芝浦1丁目1番1号 株式会社東芝本社事務所内

⑯ 出願人 株式会社東芝 川崎市幸区堀川町72番地

⑯ 代理人 弁理士 則近 憲佑 外1名

明細書

1. 発明の名称 ろ過器

2. 特許請求の範囲

1. 中空糸膜を用いた複数のフィルタエレメントを本体ケーシング内に吊設し、液入口を経てこの本体ケーシング内に供給された廃液をフィルタエレメントにてろ過し、液出口を経て排出させるようにしたろ過器において、上記フィルタエレメント下方の上記本体ケーシング内下部にスクラビング空気管を配管し、フィルタエレメント位置に対応した気泡出口孔をこのスクラビング空気管に下向きにしてそれぞれ穿設したことを特徴とするろ過器。

2. スクラビング空気管は、格子状に配管されている特許請求の範囲第1項記載のろ過器。

3. フィルタエレメントは、保護筒にて巻繞されている特許請求の範囲第1項または第2項記載のろ過器。

3. 発明の詳細な説明

(発明の技術分野)

本発明は、例えば原子力発電プラントにおいて放射性廃液に混在する不純物を除去するために中空糸膜を用いたモジュール方式のフィルタエレメントを有するろ過器に係り、特に、フィルタエレメントに付着した不純物を極めて効率的に逆洗可能なものとしたろ過器に関する。

(発明の技術的背景とその問題点)

従来、例えば、原子力発電プラントにおける放射性廃液をろ過するには、第6図あるいは第7図に示されたようなろ過器が使用されている。すなわち、従来のろ過器は、蓋板103にて施設された本体ケーシング101内に、管板105から吊下支持することで中空糸膜を用いたモジュール方式の複数のフィルタエレメント106を配置し、本体ケーシング101に設けた液入口102を経て供給された不純物を含んだ廃液を、フィルタエレメント106にてろ過し、これを蓋板103に

設けた液出口104を経て排出させるものとしてある。そして、廃液中の不純物は中空糸膜の外面にて捕捉され、ろ過された水は中空糸膜の内面を通して液出口104にて本体ケーシング101外に排出されるものとなり、その間、中空糸膜の外面に不純物が付着することでろ過差圧が上昇した場合は、適宜逆洗を行ない不純物の排出を行なう必要がある。この逆洗に際しては、本体ケーシング101内に外部から配管、ノズルを通して空気を混入させ、中空糸膜に付着した不純物が剥離し易いようにスクラビングをしているものである。

このスクラビングの方法として、第6図に示されたものは、フィルタエレメント106全体を囲むドーナツ状主供給管111に多数のノズル管112をフィルタエレメント106に平行させて垂設して成り、蓋板103を通じた空気供給管110を経て主供給管111、ノズル管112に空気を供給し、フィルタエレメント106下方に位置したノズル管112出口から空気を噴出せるようにし、この空気はペント109にて本体ケー

に示されたものは、本体ケーシング101底部に空気の噴出管120を設け、その噴出口をフィルタエレメント106の下方に開口させたものである。これによると、噴出管120から出た空気は、上方へと昇り始め、昇る際での通過経路上に配置されたフィルタエレメント106にはクラッド剥離効果はあっても、他のフィルタエレメント106には全く作用せず、これまた、不均一なスクラビングしか行なえないものであった。

(発明の目的)

そこで、本発明はこのような事情に鑑みなされたものであり、中空糸膜を用いたモジュール方式のフィルタエレメントそれぞれに、スクラビング空気の気泡を極めて効率的に作用させ、中空糸膜外側面に付着した不純物をその形状にかかわらず剥離させ、大きな逆洗効果が得られるようにすることを目的とするものである。

(発明の概要)

上述した目的を達成するため、本発明にあっては、中空糸膜を用いた複数のフィルタエレメント

シング101外に排出されるようにしたものである。ところが、これによった場合は、ノズル管112出口から噴出された空気は、ノズル管112、主供給管111の外周面付近を廃液の抵抗の少ない上方へと上昇するも、この上昇経路上でフィルタエレメント106が配置されてはいなかったために、全てのフィルタエレメント106が空気によるスクラビングの影響を受けるものとはならなかった。それ故、フィルタエレメント106は、ノズル管112ないし主供給管111側の中空糸膜のみにスクラビングの効果が現われ、反対側のそれには効果がなく、不純物たるクラッドの剥離は均一なものとはならなかった。そればかりでなく、主供給管111、ノズル管112は、蓋板103、管板105などの構造物を介して本体ケーシング101内部に配管しなければならず、非常に複雑となり、また、他の構造物を相互に干渉しあい、本体ケーシング101自体を必要以上に大きくしなければならなかった。

また、他のスクラビングの方法として、第7図

を本体ケーシング内に吊下支持させておき、液入口を経て供給された廃液をフィルタエレメントにてろ過し、液出口を経て排出されるようにしたろ過器において、本体ケーシング内下部にフィルタエレメント下方に位置させてスクラビング空気管を配管し、それぞれのフィルタエレメント位置に対応した気泡出口孔をスクラビング空気管に下向きにして穿設したことによるもので、フィルタエレメントそれぞれに対して下方から空気を噴出し、フィルタエレメントを脈動させることでクラッド剥離作用を發揮し、逆洗効果の向上を図った。

(発明の実施例)

以下、第1図ないし第5図を参照して本発明の一実施例を説明する。

図において示される符号1は本体ケーシングであり、本体ケーシング1の上部開口は蓋板3にて施設され、本体ケーシング1内の管板5によって吊下支持されるようにして、中空糸膜を用いた複数のフィルタエレメント6が配置されている。本体ケーシング1側壁略中間部に設けた液入口2か

ら放射性廃液が供給され、フィルタエレメント6にてろ過された後、蓋板3上壁に設けた液出口4から外部へ排出されるようにしてある。すなわち、不純物が含まれた廃液は、フィルタエレメント6を通過するとき、中空系膜外側面に不純物を付着させ、中空系膜内を経て管板5上方へ案内導出され、液出口4から排出される。

本体ケーシング1内下部には、フィルタエレメント6下方に位置させてスクラビング空気管11が水平方向に沿って配管されており、このスクラビング空気管11は、本体ケーシング1側壁下部に貫通した供給管10に連通されていて、本体ケーシング1外から所定圧の空気が供給されるようになっている。また、このスクラビング空気管11は、平面的に格子状に組合せ、配管されることで、それぞれのフィルタエレメント6の下方に対応して位置されており(第2図参照)、その分岐配管形態はフィルタエレメント6位置に対応しているものとされる。

このスクラビング空気管11には、それぞれの

11下方へ向って気泡13となって噴出され、次いで上昇するとフィルタエレメント6にあたり、第5図に示すように、フィルタエレメント6を脈動させるものとなり、フィルタエレメント6外側面に付着した不純物が剥離し易くなる。次いで、フィルタエレメント6の中空系膜内に空気あるいは水を供給し、逆洗して、本体ケーシング1底壁に設けた逆洗水出口14から排出するものである。

このとき、図示のように、フィルタエレメント6の外周を保護筒7にて囲繞しておくことにより、スクラビング空気管11から噴出された気泡13は、保護筒7内で案内されて上昇し、周囲に拡散されることがなくなり、フィルタエレメント6に対しての逆洗、特に脈動作用を一層有効に促進させ、この脈動を激しいものとさせて、極めて効率性がよいものとなる。なお、図中8は保護筒7上部に開口させた排気孔である。

(発明の効果)

本発明は以上のように構成されており、本体ケーシング内に水を張った状態でスクラビング空気

フィルタエレメント6位置に対応して気泡出口孔12が下向きにして開穿されており、本体ケーシング1外部から供給された空気は、スクラビング空気管11内に貯留された廃液を押し出しながら気泡出口孔12から下方へ噴出され、次いで上昇し、管板5下方に至ると、本体ケーシング1側壁上部に貫通させてあるバント9を経て外部へ排出されるようにしてある(第4図参照)。

しかして、通常の通液運転は、液入口2から廃液を通し、フィルタエレメント6にて不純物をろ過し、液出口4にて排出させるものであり、この間、フィルタエレメント6の中空系膜外側面に不純物が付着してゆくと、次第にろ過差圧が大きくなり、通液性能、フィルタエレメント寿命に影響を与える。このために、フィルタエレメント6の適宜逆洗を行なうものである。

すなわち、この逆洗に際し、供給管10を経てスクラビング空気管11内に空気を供給すればよい。すると、第3図及び第4図に示すように、空気は気泡出口孔12によってスクラビング空気管

管にて空気を供給すると、気泡出口孔から気泡となって間、断なく噴出され、これがフィルタエレメントにあたって脈動させ、フィルタエレメント外側面に付着した不純物が剥離し易くなるものである。

すなわち、気泡出口孔はそれぞれのフィルタエレメント位置に対応してスクラビング空気管に穿設されているから、全部のフィルタエレメントに対して個々に剥離作用を付与するものであり、均一なクラッド剥離作用を發揮するものである。

特に、気泡出口孔はスクラビング空気管に下向きにして穿設してあるから、スクラビング空気管内に浸入している廃液は、空気が供給されるのに伴いスクラビング空気管外へ押出され、その後に空気は気泡となって噴出されることになり、廃液がスクラビング空気管内に貯留しにくくなるのである。したがって、気泡出口管を上向きあるいは横向きに穿設した場合に比較して、硝の発生が少なくなると共に、廃液中の固形分がスクラビング空気管内に付着することに起因して管路が狭まる

るのを防止できるのである。

以上説明したように、スクラビング作用によってそれぞれのフィルタエレメントに付着した不純物が廃液し易くなつたところで逆洗すれば、不純物はその性状にかかわらず、極めて効率的に逆洗を行なうことができ、しかも、これは全てのフィルタエレメントに均一したものであり、不均一逆洗によるフィルタエレメントへの影響はなくなり、長期間にわたって繰返し使用を不能とし、寿命が延びるためフィルタエレメントの交換回数も少なくなる等の優れた効果を奏するものである。

4. 図面の簡単な説明

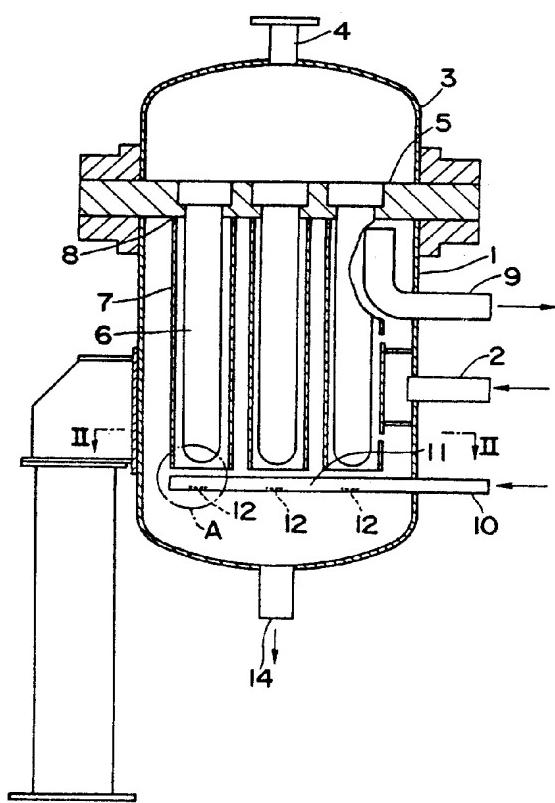
第1図は本発明に係るろ過器の一実施例の全体構成を示す縦断面図、第2図は第1図のII-II線に沿う矢視断面図、第3図は第1図のA部拡大図、第4図は第1図で示す実施例の作用を説明するための要部縦断面図、第5図は第1図で示す実施例の脈動状態でのフィルタエレメントの縦断面図、第6図及び第7図は従来例の全体構成をそれぞれ

示す縦断面図である。

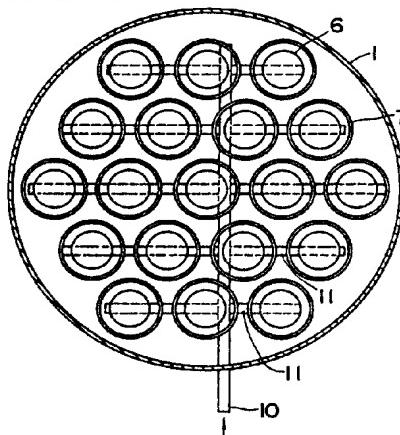
1…本体ケーシング、2…液入口、3…蓋板、4…液出口、5…管板、6…フィルタエレメント、7…保護筒、8…排気孔、9…ベント、10…供給管、11…スクラビング空気管、12…気泡出口孔、13…気泡、14…逆洗水出口、101…本体ケーシング、102…液入口、103…蓋板、104…液出口、105…管板、106…フィルタエレメント、109…ベント、110…空気供給管、111…主供給管、112…ノズル管、120…噴出管。

代理人弁理士 則 近 憲 佑 (ほか1名)

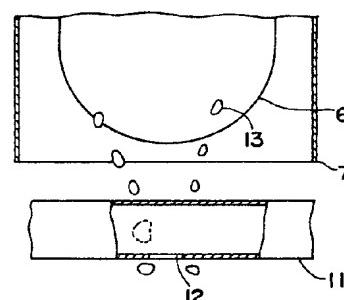
第1図



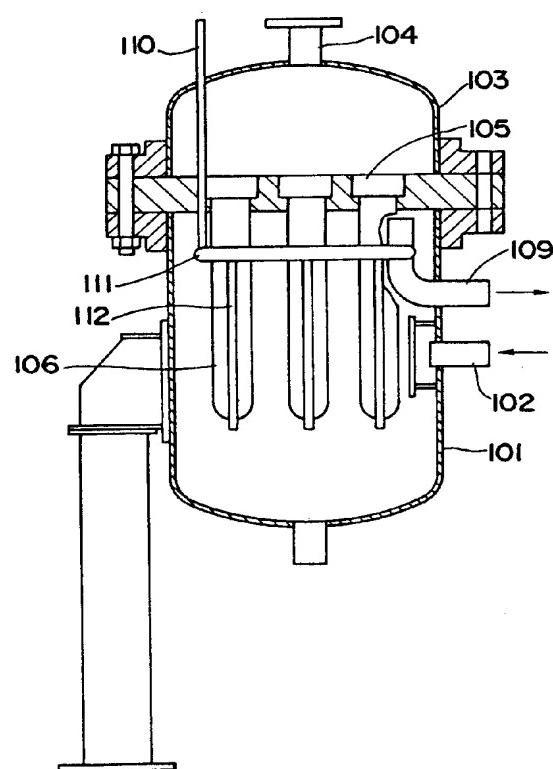
第2図



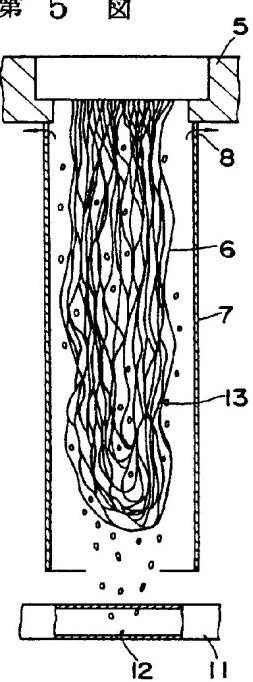
第3図



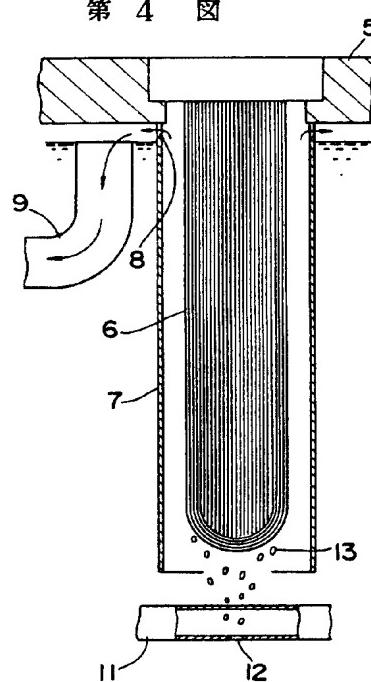
第 6 図



第 5 図



第 4 図



第 7 図

